

**PENGUNAAN HONEYCOMB CERAMIC
PADA CATALYTIC CONVERTER**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada :

Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Teknik (S1)



Oleh :

Ahmad Nazzar Fariz

201510120311050

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGUNAAN HONEYCOMB CERAMIC
PADA CATALYTIC CONVERTER

Diajukan kepada :

Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Teknik (S1)

Disusun Oleh :

Nama : Ahmad Nazzar Fariz

Nim : 201510120311050

Malang, 2 Agustus 2019

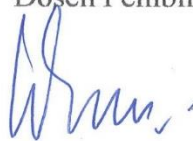
Yang telah disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I



(Ir. Ali Mokhtar, MT.)

Dosen Pembimbing II



(Ir. Sudarman, MT.)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Munir, ST., MT.)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ahmad Nazzar Fariz
NIM : 201510120311050
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
: Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul:

“Penggunaan Honeycomb Ceramic pada Catalytic Converter”

Adalah hasil karya saya, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.

3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator
Plagiasi



M. Irkham Mamungkas, ST., MT

Koordinator
Naskah Publikasi



Ary Dwi Astuti, S. Pd

Malang,
Yang Menyatakan



Ahmad Nazzar Fariz

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang mana atas limpahan rahmat, taufik serta inayah-Nya laporan tugas akhir dengan judul **“Penggunaan Honeycomb Ceramic pada Catalytic Converter”** ini akhirnya dapat terselesaikan.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak sekali kekurangan baik dari segi penggunaan tata bahasa yang belum memenuhi kaidah yang tepat. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan bantuan, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak yang membaca skripsi ini. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis cukup banyak mendapat bimbingan, pengarahan serta bantuan dari berbagai macam pihak. Baik secara moril maupun material. Oleh sebab itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

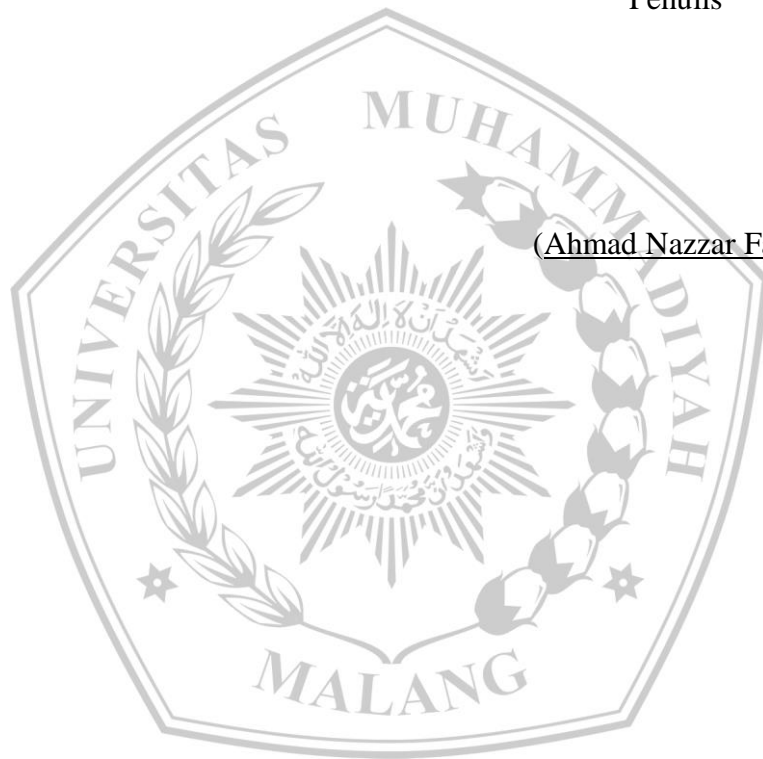
1. Bapak murjito,ST,MT., selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Ir. Ali Mokhtar, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat serta semua ilmu yang telah diberikan.
3. Bapak Ir. Sudarman, MT., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat serta semua ilmu yang telah diberikan.
4. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang yang banyak memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat
5. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberikan bantuan materi maupun non materi, doa, nasehat, semangat, kasih sayang dan mengingatkan akan pesan-pesan yang tak terlupakan.
6. Teman teman sebimbingan, serta teman teman Teknik Mesin 2015
7. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas semua yang telah kalian berikan kepada penulis.

Demikian skripsi ini disusun semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Sekali lagi, penulis ucapkan syukur Alhamdulillah kepada Illahi Rabbi semoga ilmu yang didapatkan mendatang bermanfaat bagi kehidupan siapapun, kapan pun dan dimanapun. Terimakasih.

Malang, 12 Juli 2019

Penulis

(Ahmad Nazzar Fariz)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
POSTER.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PEMBIMBING I	iv
LEMBAR PEMBIMBING II	v
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan masalah	2
1.5. Manfaat penelitian.....	3
1.6. Metode penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Emisi Gas Buang	4
2.1.1. Pengertian Emisi Gas Buang.....	4
2.1.2 Kandungan Emisi Gas Buang	4
2.1.3. Faktor-faktor Pengaruh Emisi Gas Buang	5
2.2. Catalytic Converter.....	6
2.2.1. Pengertian Catalytic Converter	6
2.2.2. Cara kerja Catalytic Converter	6
2.3. Katalis	7
2.4.Keramik.....	7
2.4.1. Honeycomb Ceramic	8

2.6. Perbandingan Udara Bahan Bakar (A/F) atau AFR	9
2.6.1. Standarisasi Emisi Internasional.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1. Skema Penelitian	11
3.2. Pengertian Skema	12
3.2.1. Merencanakan dan mendesain catalytic converter	12
3.2.2. Pembuatan Chasing Catalytic Converter	12
3.2.3. Pembuatan Katalis	13
3.3. Pelaksanaan pengujian	14
3.3.1. Persiapan pengujian.....	14
3.3.2. Prosedur pengujian.....	15
3.3.3. Variabel Pengujian	15
3.3.4 Prosedur Pengambilan Data.....	16
3.3.5. Analisa Data.....	16
3.3.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1.Data Hasil Pengujian	17
4.2 Pembahasan Data Hasil Pengujian	21
4.2.1. Analisa Gas Buang CO.....	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

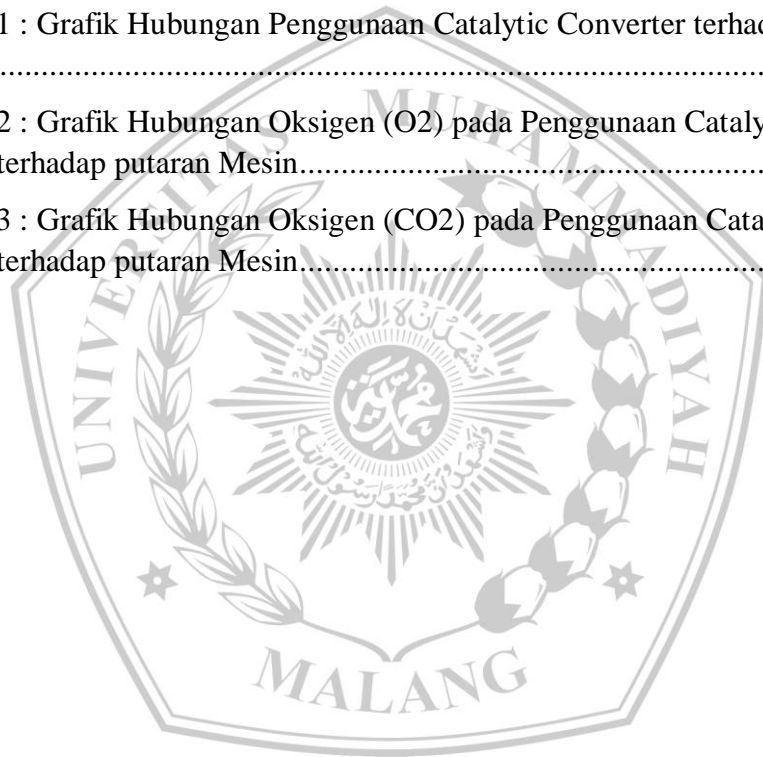
DAFTAR TABEL

Tabel Standart Emisi Internasional.....	10
Data Hasil Pengujian Gas Buang Knalpot Tanpa Catalytic Converter	18
Data Hasil Pengujian Gas Buang Menggunakan 1 Catalyst	18
Data Hasil Pengujian Gas Buang Knalpot Menggunakan 1 Catalyst	19
Data Hasil Pengujian Gas Buang Menggunakan 2 Catalyst	19
Data Hasil Pengujian Gas Buang Knalpot Menggunakan 2 Catalyst	20
Rata-Rata prosentase CO pada gas buang.....	20
Rata-Rata prosentase O ₂ pada gas buang	21
Rata-Rata prosentase CO ₂ pada gas buang.....	21



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.2 : Letak Catalytic Converter pada Kendaraan Bermotor.....	7
Gambar 2.3.2 : Honeycomb Ceramic	8
Gambar 3 : Diagram Alir Penelitian	11
Gambar 3.1 : Casing Catalytic Converter	12
Gambar 3.2 : Ceramic Catalyst	13
Gambar 3.3 : Skema Instalasi	13
Gambar 3.4 : Gas Analyzer	14
Gambar 3.5 : Kendaraan Uji.....	15
Gambar 4.1 : Grafik Hubungan Penggunaan Catalytic Converter terhadap putaran Mesin.....	22
Gambar 4.2 : Grafik Hubungan Oksigen (O ₂) pada Penggunaan Catalytic Converter terhadap putaran Mesin.....	23
Gambar 4.3 : Grafik Hubungan Oksigen (CO ₂) pada Penggunaan Catalytic Converter terhadap putaran Mesin.....	25



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Tugaswati, "Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor," *Komisi Penghapusan Bensin Bertimbel*, vol. 1, 2008.
- [2] D. R. Sadler, "Ceramic honeycomb catalytic converter," 1998.
- [3] B. Irawan and M. Subri, "Unjuk Kemampuan Catalytic Converter dengan Katalis Kuningan untuk Mereduksi Gas Hidro Carbon Motor Bensin," *Traksi*, vol. 3, no. 2, pp. 90–97, 2005.
- [4] A. M. W, *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. Bandung: ITB Bandung, 1998.
- [5] D. D, *Catalytic Handbook*. New York: New York inc, 2003.
- [6] Henry C Perkins, *Air pollution*. New York: McGraw-Hill, 1974.
- [7] A. Mokhtar, "Catalytic converter jenis katalis plat tembaga berbentuk sarang lebah untuk mengurangi emisi kendaraan bermotor," *J. Gamma*, vol. 10, no. 01, pp. 104–108, 2014.
- [8] B. K. Putra, A. Riza, and Asrul Aziz, "Analisis Komposisi Gas Buang Akibat Perubahan main Jet Nozzle pada Sistem Karburator Mesin," vol. 13, no. November, pp. 62–74, 2015.
- [9] D. Muziansyah, R. Sulistyorini, and S. Sebayang, "faktor pengaruh emisi gas buang," *Jrsdd*, vol. 3, no. 1, pp. 57–70, 2015.
- [10] L. Agus and L. M. Basah, "Jurnal Alumina dan Silika," vol. 13, pp. 33–40, 2017.
- [11] P. E. Rosenbaum, "United States Patent 19 U . S . Patent," 1980.